

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-064442

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

G01R 31/26

G01R 31/28

(21)Application number : 09-241981

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 21.08.1997

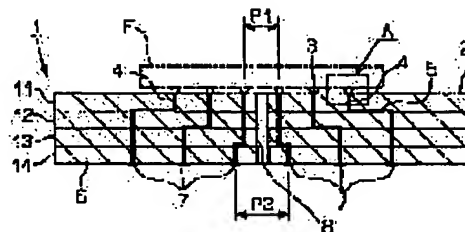
(72)Inventor : KAWAGUCHI KENZO

(54) JIG FOR ELECTRONIC COMPONENT CHIP INSPECTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a jig capable of performing the electric inspection by a flip chip single body before loading to a wiring board, without disturbing repetitive use in the performance inspection of a flip chip.

SOLUTION: Many electrodes 3 for the inspection for bringing the connection terminal of an electronic component chip F into contact are formed on an insulation substrate and the electrodes 3 for the inspection are connected to the separately provided electrodes 7 through internal conductor wiring. Hard Cr plating for which hardness is about Hv500-1,000 is applied to a surface for the electrodes 3 for the inspection and this jig for the inspection is attained. It is connected through the separately provided electrodes 7 to a prescribed inspection device, and the bump of the chip F is positioned to the respective electrodes 3 for the inspection, brought into press-contact and conducted. Thus, the electric inspection is performed by the chip single body before loading to the wiring board.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.01.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-64442

(43)公開日 平成11年(1999)3月5日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

F I

G 0 1 R 31/26

G 0 1 R 31/26

J

31/28

31/28

K

審査請求 有 請求項の数5 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-241981

(22)出願日 平成9年(1997)8月21日

(71)出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72)発明者 川口 健蔵

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊

陶業株式会社内

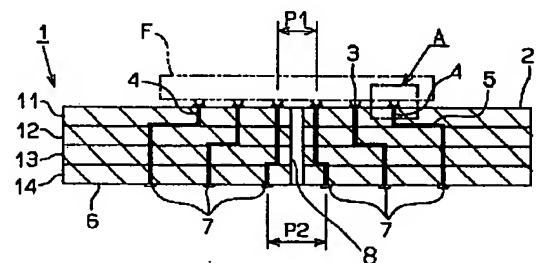
(74)代理人 弁理士 加藤 和久

(54)【発明の名称】 電子部品チップ検査用治具

(57)【要約】

【課題】 フリップチップの性能検査において、繰返し使用に支障がなく、配線基板への搭載前にフリップチップ単体でその電気検査ができる治具を得る。

【解決手段】 電子部品チップFの接続端子Tを接触させる検査用電極3を絶縁基板上に多数形成する。その検査用電極3は、内部の導体配線を介して別設の電極7に接続する。検査用電極3は表面に硬度がHv500~1000程度の硬質Crメッキをかけておき、検査用治具とする。別設の電極7を介して所定の検査装置に接続し、各検査用電極3にチップFの bumps T の位置を合わせて圧接し、導通をとる。これにより配線基板への搭載前にチップ単体で電気検査できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品チップの電気検査を行うためにその接続端子を接触させる検査用電極が一主平面上に絶縁を確保して多数形成されていると共に、その検査用電極は、内部の導体配線を介して別設の電極に接続されており、しかも、前記検査用電極は表面に硬度がHv500以上の硬質メッキがかけられていることを特徴とする電子部品チップ検査用治具。

【請求項2】 前記検査用電極が絶縁基板の一方の主平面上に設けられていると共に、前記別設の電極が該絶縁基板の他方の主平面上に前記検査用電極相互の間隔よりも大きい間隔で設けられていることを特徴とする請求項1記載の電子部品チップ検査用治具。

【請求項3】 前記絶縁基板がセラミック多層配線基板からなることを特徴とする請求項2記載の電子部品チップ検査用治具。

【請求項4】 前記検査用電極が設けられている一主平面上に、電子部品チップの位置決め用マークが形成されていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の電子部品チップ検査用治具。

【請求項5】 一端が、前記一主平面であって前記検査用電極群の中央寄り部位において開口する貫通孔が設けられていることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の電子部品チップ検査用治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品チップ検査用治具に関し、詳しくは、外部接続端子（以下、接続端子又は単に端子ともいう）を一主平面上に多数備え、フリップチップ方式にてICパッケージなどの配線基板上に搭載、接続されるIC等の電子部品チップ（以下、フリップチップ又はチップともいう）について、その性能検査（以下、電気検査ともいう）をする際に使用される検査用治具（以下、単に治具ともいう）に関する。

【0002】

【従来の技術】ワイヤボンディングタイプのICチップでは、その電気検査はチップの全接続端子に同時にプローブを当接ないし圧接させることで、問題なくこれを行うことができる。端子にはワイヤボンディング可能なように平坦面が形成されているからである。また、TAB（Tape Automated Bonding）タイプのチップでは、チップをTABテープに接合した後、TABテープ上に形成されたテストパターンを利用してチップの電気検査を行うことができる。このように、フリップチップ以外のチップではチップ単体で性能検査ができる。したがって、これらのチップではチップ単体で合否（測定結果）を判定し、その合格品（良品チップ）のみをICパッケージなどの配線基板（以下、単にパッケージ或いは配線基板ともいう）に搭載することができる。

【0003】一方、フリップチップの電気検査は、従

来、これをパッケージに搭載、接合した後に行っていた。フリップチップでは、その一主平面上に設けられた外部接続端子（電極）がバンプをなし、これが格子状など平面的に多数配置されているので、すべてのバンプを一括してブローピングするように多数のプローブを1つの装置として組み立てることが困難なためである。このように、フリップチップにおいては他のチップのようにブローピングができず、チップ単体での性能測定（合否の判定）はできないため、チップをパッケージに搭載、接合した後に、そのパッケージのプリント基板接続用の外部用の電極を検査装置を構成するテストボードの電極に圧接するなどにより電気的導通を確保し、その下で電気検査をしていた。このような搭載後の電気検査によれば、質の高い検査となる反面、次のような問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、パッケージに搭載した後、不良と判定された場合には、不良チップの他にそのパッケージをも廃棄することになってしまふ。したがって、搭載工程やパッケージに無駄が生じるといった問題があった。また、再リフローすることで接合を解除して不良チップを取り除いてパッケージを回収し、別のチップをその回収したパッケージに搭載することも考えられる。しかし、これでは再リフローして不良チップをパッケージから除去する手間がかかる上に、前に接合した際のハンダや金などの残渣がパッケージのバッド上に残るので、たとえ検査で合格となったとしても装置としての信頼性の低下を招く原因となる。また、不良判定が繰り返されれば、チップの搭載、接合およびその除去の繰り返しの要するだけでなく、こうした問題は一層顕著となる。

【0005】一方、このような問題の解消のためには、検査対象のチップが搭載される配線基板と同一のものを治具として使用し、チップの端子をハンダ付けすることなく配線基板の端子に当接ないし圧接させることで導通を確保し、その下でチップの電気検査をする、といったことが考えられる。しかし、例えばセラミック製パッケージではその端子は厚膜メタライズからなり、通常、その表面には軟質のNiメッキ及び軟質のAuメッキがかけられており、その硬度はHv（ピッカース硬度）50～200程度と低い。

【0006】このような低硬度の軟質メッキがかけられた端子にチップの端子を繰り返し当接ないし圧接すれば、その端子の表面層（メッキ）が早期に摩耗してしまい、少数チップ（数十個～数百個程度）の検査をした段階で導通不良を招いてしまう危険性が高い。一方で、チップの一月当たりの生産数は百万個単位である。したがって、パッケージそのものを検査用治具として用いるためには、検査の信頼性を低下させないように検査過程でそれを頻りに交換せざるを得ないが、これではコスト

の増大や検査効率の低下を招くことは明らかであり、実用化できない。

【0007】本発明は、フリップチップの性能検査におけるこのような問題点を鑑みて成されたもので、その目的とするところは、多数のチップの電気検査に支障がなく、配線基板への搭載前にフリップチップ単体でその電気検査を行うのに好適な電子部品チップ検査用治具（以下、単に治具ともいう）を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の電子部品チップ検査用治具は、電子部品チップの電気検査を行うためにその接続端子を接触させる検査用電極が、一主平面上に絶縁を確保して多数形成されていると共に、その各検査用電極は、内部の導体配線を介して別設の電極に各々接続されてなり、しかも、前記各検査用電極は表面に硬度（ビッカース硬度）がHv500以上の硬質メッキがかけられていることにある。そして、ここに硬質メッキには、硬質Cr、硬質Au、パラジウム、ロジウムの各メッキが例示される。

【0009】上記検査用治具においては、その別設の電極を、チップ検査装置を構成するテストボードの各端子にハンダ付けなどにより接続し、検査装置に組込んで電子部品チップ検査装置を構成する。そして、治具の検査用電極に検査対象とされるフリップチップの各接続端子（ハンダバンプなど）の位置を合わせ、所定の力で同電極と同端子間が圧接されるようにする。こうすることで、チップの接続端子と治具の検査用電極とが導通し、フリップチップについて必要な電気検査をすることができ

る。【0010】そして、検査用電極の表面にはHv500以上の高硬度の硬質メッキがかけられている。一方、チップの接続端子はハンダバンプ、Auバンプなどであり、その硬度は高くともHv50以下である。このような硬度の差により、多数のチップを検査することによってその接続端子（ハンダバンプなど）が対応する治具の検査用電極に繰り返し接触しても、その検査用電極の摩耗は実質的に発生しないか微量である。これにより、本発明に係る治具においては、数万個単位の多数のチップの検査にも実用上問題なく使用できる。

【0011】かくして、本発明に係る検査用治具によれば、フリップチップにおいても各種の電気検査がチップ単体でできることになる。しかも、本発明にかかる治具は、チップを搭載するパッケージと実質的に同じもので構成でき、かつその接続端子に硬質メッキをかけることで構成（製造）できるから、治具自体の製造も容易である。さらに、チップがパッケージに搭載された場合とまったく同一の条件での電気検査ができるから、従来と同様に検査の質を高めることができる。

【0012】そして、上記手段においては、前記検査用電極が絶縁基板の一方の主平面上に設けられていると共

に、前記別設の電極（相互間隔）が該絶縁基板の他方の主平面上に前記検査用電極相互の間隔よりも大きい間隔で設けられているのが好ましい。別設の電極から各種の検査機器への接続が容易となるからである。

【0013】また、絶縁基板は、セラミック基板とし、前記一主平面をなす表面を研磨によって平坦にしておくのが好ましい。研磨によって、高精度に平坦化できるので、接続がより確実となるためである。基板の大きさにもよるが、平面度は、10μm以下であり、表面粗さはRa:0.8μm以下とするのが好ましい。とくに、セラミック基板はセラミック多層配線基板であるとよい。基板内において、検査が容易なように内部の導体配線（内部配線ともいう）を引き回して別設の電極に取り出すことができるためである。

【0014】さらに、上記治具においては、検査用電極が設けられている一主平面側にチップの位置決め用のマーク（穴やメタライズ層）を形成しておくことよい。このようなマークが設けられていれば、これを読み取ることによって治具の検査用電極に対するチップの端子の位置決めができ、したがって、チップの実装時と同様に位置決めができる。なお、このようなマークは、治具の検査用電極が設けられている一主平面側において、その外周寄り部位に3か所以上に分離して設けるのが適切である。

【0015】そして、上記のいずれの治具でも、一端が、前記一主平面の前記検査用電極の群の中央寄り部位に開口する貫通孔を設けるとよい。このようにしてあれば、検査時において、電子部品チップを位置決めし、その下で、同貫通孔の他端の開口から真空引きすることによって同チップを吸着できるので、検査時におけるチップの移動防止ないし固定を容易にできるためである。なお、貫通孔は、治具が絶縁基板からなるものでは、その他端の開口は検査用電極が設けられている側の主平面と反対側の主平面とされるのが好ましいが、その他端の開口位置は治具の構造により適宜に設定すればよい。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態例について、図1～3を参照して詳細に説明する。図1ないし図3は、本発明にかかる治具1の一実施形態例を示すものである。この治具1は、フリップチップが搭載されるLGAタイプのセラミック製配線基板と同様の平板形状、積層構造を成し、次のように構成されている。ただし、本例では詳しくは後述するがアルミナセラミックを主体として同時焼成されてなるものである。

【0017】すなわち、本例の治具1は、上部の平坦な表面（一主平面）2が図2に示したように、検査対象とされるフリップチップFの載置面とされており、各検査用電極3、3が、平面視において同チップFの各接続端子と対面するように、それと同じ微小なピッチP1、配置で絶縁を確保し、治具1の表面2上に、縦横に多数形成されている。この検査用電極（群）3は、W（タング

ステン)やMo(モリブデン)などの高融点金属を主成分とするビア4や内部の導体配線5を介し、治具1の下部表面(下面)6に導出され、検査用電極3相互間の間隔(ピッチ)P1より大きな間隔P2で配置された別設の検査装置接続用の電極7、7にそれぞれ接続されている。本例のように、この電極7、7の間隔P2を大きくしておくと、この治具1を各種の電気的特性を検査する検査装置において用いる場合に接続や配線が容易となる。

【0018】さて、このような本例治具1は、複数のセラミック層11~14を積層、焼結してなると共に(図2参照)、図3に示したように、表面2すなわち最上層のセラミック層11の上面11aに、各ビア4の上端に形成された検査用電極3が形成されている。すなわち、詳細な製法は後述するが、本例では最上層のセラミック層11の上面11aは所定の平面度(10μm程度)、表面粗さ(Ra:0.5μm)となるように焼成後研磨され、その上面11aの各ビア4の部位に所定の平面形状(本例では円形)、厚さの平坦な検査用電極3を備えている。

【0019】このような検査用電極3の外径D1は例えば120μmとされ、検査対象のチップFのハンダバンプ(端子)Tの基端部の径と略同一に設定されている。また、検査用電極3は、後述するように形成され、最表面に本例では硬質Crメッキが厚さ1~10μmかけられ、その硬度がHV500~1000に確保されている。なお、検査用電極3の厚さ(検査用電極3の上面3aからセラミック層11の上面11aまでの高さ)は5~20μm程度に設定されている。

【0020】また、治具1の表面2の中央寄り部位であってチップFが搭載されて重ねられる図1中2点鎖線で示されるチップ搭載エリアEには、治具1の厚さ方向に貫通する貫通孔8が2か所設けられている(図1及び2参照)。ただし、その直径は1~2mm程度とされている。さらに、本例では、フリップチップを搭載する表面2には検査用電極3と同材質からなる位置決め用マーク(フィディシャルマーク)9が表面2の外周寄り部位に複数(本例では4か所)設けられている。このように本例の治具1は、貫通孔8の存在と検査用電極3の最表面の硬質メッキを除くと、その材質、構造とも、セラミック製のLGA配線基板とほぼ同様のものである。

【0021】このような本形態例の治具1を用いてチップの電気検査をする際には、図4に示したように、その治具1の外部用の電極7を所定のテストボード201の各端子(図示せず)にハンダ付けなどにより接続し、リレー202、半導体パラメータアナライザ203、コントローラ204などを含む所定のチップ検査装置210に組み込み、その下で、検査対象のフリップチップFを治具1にセットすることで必要な電気検査をすることができる。なお、本例では、治具1の表面2に搭載、セット

されたチップFをその貫通孔8を介して同図中矢印Vで示したように真空引きして治具1の表面2に吸着するように、テストボード201には貫通孔8に対応する位置に吸引用の管路Kが形成されている。そして、治具1の下面6の外周寄り部位とテストボード201の間にはシール材(図示せず)が介装されて気密が保持されている。

【0022】本例治具1をこのように検査装置に組込んでチップFの検査をするに当たっては、治具1にチップFを搭載する際、治具1の4つの位置決め用マーク9の位置を読取る。この読取りに基づいて各検査用電極3の位置を検出し、その検出位置にチップFの各バンプTが正対するようにチップFの位置を修正しながら治具1の表面2上に正しくセット(載置)し、各バンプTが検査用電極3に当接するようにする。次いで、矢印Vに示されるように貫通孔8を介してチップFを真空引きする。すると、チップFは治具1に所定の力Pで吸着され、チップFの全バンプTの頂部(先端)が各検査用電極3に圧接される。こうして、チップFのハンダバンプTと治具1の検査用電極3との導通が確保される結果、チップFの電気検査はワイヤボンディングタイプのものやTABタイプのものと同様、本例の治具1を介して配線基板への搭載前にそれ単独で行うことができる。

【0023】この際、本例治具1においてはその検査用電極3の表面にHV500~1000といった高硬度の硬質Crメッキがかけられているから、検査用電極3が摩耗することなく、数万個単位の多数のチップを問題なく検査することができる。すなわち、本例の治具1により、検査用電極3の摩耗を招くことなくバンプTとのブロービングが可能となるため、従来実現できなかったチップ単独での電気検査が可能となり、その検査効率の格段の向上が図られる。しかも、本例治具1は、チップFが搭載されるパッケージと同一のものを利用し、追加的な加工をすることで形成できるから、チップが実際に搭載される場合と同一条件での電気検査が低コストで実現できる。

【0024】なお、この検査ではチップFのハンダバンプTは、真空引きすることで頂部がやや圧縮変形するが、その変形が過剰とならないように、図5に示したように、治具1の表面2とチップFとの間に、ハンダバンプTの高さの許容最小高さ(又はこの許容最小高さで検査用電極3の厚さを加えた高さ)よりやや小さい所定の厚さTaをもつ間隙保持部材(間隙保持手段)Gを介在させてもよい。すなわちこのような間隙保持部材Gを介在し、治具1の表面2とチップFとの間隙が一定に保持されるようになれば、チップFが治具1に載置(セット)されて吸着され、バンプTの頂部が圧縮変形する際でも、バンプの高さはその間隙保持部材Gの存在により、その厚さTaより小さくなることが防止される。因みに、ハンダバンプの変形は、その高さの2~50%の範

囲が適切である。変形が2%より小さいと、パンプと検査用電極との接触圧力が小さくなり、両者間の接触抵抗が不安定になりやすいし、50%を超えるようだと変形（潰れ）も大きく、後工程でのパッケージとの接続に支障が生じるためである。

【0025】また、本例では検査用電極3とパンプTとの電氣的導通を確保するため、治具1に貫通孔8を設け、これを介してチップFを治具1の表面2側に真空引きして吸着、固定することとしたが、本発明にかかる治具ではこのような貫通孔8は必須のものではない。すなわち、その電氣的導通は、チップFの自重やそれに錘を載せることなどによっても確保できるからである。さらに、本例では治具1の検査用電極3に対するチップFのパンプTの位置決めをするために、治具1の表面2に位置決め用マーク9を形成したが、本発明にかかる治具ではこのような位置決め用マーク9は必須のものではない。このような位置決めは、治具1の検査用電極3にチップのパンプTが正しく対応すればよく、他にも適宜の手段を用いることができるためである。例えばチップ搭載エリアEに外接するようにガイド部材（図示せず）を立設し、これにチップの側縁を内接させるようにして位置決めすることもできる。

【0026】さて、次にこのような治具1の製法例について説明する。まず、セラミック積層タイプのLGA配線基板を作るのと同様に図6に示したようなセラミック基板10を次のようにして製造する。アルミナを主成分とするグリーンシートに検査用電極位置を含め、ビアホールを設け、タングステン、モリブデンを主成分とするメタライズインクを充填し、スクリーン印刷法にて電気回路パターンを形成し、さらに、真空引用の貫通孔を開ける。以上の加工を施したグリーンシートを所定枚数分、積み重ねて積層加工する。そして、下面6の電極7位置にメタライズインクを塗布しその後、所定温度で還元雰囲気中にて同時焼成する。こうして、図6に示したような検査用電極用のビア4や内部配線5さらには真空引用の貫通孔8を備えたセラミック基板10をつくる。このセラミック基板10は多層配線基板となっているので、内部配線5の引き回しが容易であり、間隔P2が大きくされた検査装置用の電極7へ容易に接続できる。

【0027】次にこのような基板10に検査用電極3及び位置決め用マーク9を形成する手法について説明する。ただし、両者は検査用電極3がビア4の上端部に形成されるのに対して位置決め用マーク9がこのようなビアと関係なく基板10の外周寄り部位の表面に形成される点が相違することを除けば、同一断面構造であり同一工程で形成できるため、以下においては検査用電極の形成についてのみ説明する。すなわち、図7-Aに示したように、検査用電極を形成する基板10の最上層のセラミック層11の表面11aを要求される平面度（例えば

10 μ m）および表面あらさ（Ra：0.5 μ m）となるように研磨し、ビア4の端面4aを基板表面11aに露出させる。焼成によって形成されたセラミック基板10は若干反り、うねりを有していることが多いが、セラミック基板10の表面11aを研磨して平面とすることで、検査用電極が平面度の高い平面上に形成でき、チップのパンプとの接続性が良好となる。

【0028】その後、図7-Bに示したように、その表面11aの全面にセラミック基板10との密着性のよいTiを0.2 μ m程度の厚さにスパッタリングし、その上に、Cuを0.5 μ m程度の厚さにスパッタリングし、Ti層51、Cu層52を形成する。次いでその上にレジスト（感光性樹脂）53を塗布し（図7-C参照）、露光・現像して検査用電極の形成部分を開口させる（図7-D参照）。なお、この際には位置決め用マークの形成部位も開口させる。

【0029】次に、その検査用電極部位（及び位置決め用マーク部位）にCuメッキを厚さ3 μ m、Niメッキを厚さ1 μ m程度かけ、Cu層54、Ni層55を形成し、最後に所定の硬度（例えばHv500～1000）となる硬質Crメッキを厚さ1～5 μ m程度かけ、最表面に硬質メッキ層としてCr層56を形成する（図7-E参照）。そして、レジスト53を剥離し除去する（図7-F参照）。さらに、基板表面11a上のTi層51、Cu層52を所定のエッチング液でエッチングして除去すると、図7-Gに示したように、基板表面11aには、Ti、Cu、Cu、Niさらには硬質Crの各層からなる検査用電極（パッド）3及び位置決め用マーク（図示せず）が形成される。

【0030】なお、上記の形態例においてこのような位置決め用マークを設けず、しかも要求される検査用電極3の面積（直径）が小さい場合には、このような手法によることなく、基板表面11aに、露出しているビア4の端面4aに、表面11aの研磨後、或いは研磨することなく直接、Niメッキをかけ、その上に硬質Crメッキをかけることで表面に硬質メッキをかけてなる検査用電極としてもよい。

【0031】因みに、このようにビア4の端面4aに直接、Niメッキ、硬質Crメッキをかけるような場合において位置決め用マークを設ける場合には、次のように設けるとよい。すなわち基板表面11aを研磨しない場合には、最上層のセラミック層をなすグリーンシートの上面に位置決め用マークのためのメタライズペーストを印刷しておき、同時焼成後、同マークにも検査用電極と同時にメッキをかけるのである。また、基板表面11aを研磨する場合には、位置決め用マークの上面が基板10の表面11aより低位となるように、その表面11aを形成するセラミック層11よりも下のセラミック層（グリーンシート）の上面にマーク用のメタライズペーストを印刷しておくとともに、同マークが形成されたセ

ラミック層より上のセラミック層に、同マークが露出するように開口を設けておき、積層、焼成するのである。このようにしておけば、研磨しても同マーク用のメタライズが消失しないためである。

【0032】上記形態例では、検査用電極3の表面の硬質メッキとして硬質Crメッキをかけたが、本発明における硬質メッキは、もちろんこれに限定されない。すなわち、Hv500以上あり、多数のチップを検査しても検査用電極の摩耗がないものであればよく、この他パラジウム、ロジウム、硬質Auの各メッキが代表的なものとして例示される。なお、このような硬質メッキも、図7-EにおけるNiメッキの後にかけ、その後でレジスト53を剥離し、表面のCu層52、Ti層51をエッチングにより除去すればよいが、これに限定されるものではない。治具を形成する絶縁材が樹脂であり検査用電極がCuである場合には、その上にNiメッキ及び硬質Crメッキをかけてもよいし、検査用電極の素地(Cu)の上に直接硬質Crメッキをかけてもよい。なお、このような硬質メッキは複数層かけてもよいことはいうまでもない。また、硬質メッキの厚さは、なるべく厚めとするのが好ましいが、メッキの種類や硬度或いは必要な耐摩耗性などに応じて適宜に設定すればよい。

【0033】上記では、フリップチップに接続端子としてハンダバンプが形成されているものを検査する治具として説明したが、Auバンプが形成されているチップを検査する治具としても使用できることは明らかである。バンプの種類や形成方法に応じてその形状、大きさが異なることから、検査用電極のピッチ、大きさは、バンプのそれらが正しく対応するように適宜に設計すればよい。

【0034】なお、上記においては治具の材質、構造を、LGA配線基板と同様のセラミック多層配線層構造の平板形状としたが、本発明に係る治具においては、その材質、構造ないし形状は上記のものに限定されるものではない。セラミック以外の適宜の絶縁材(例えば樹脂)で、適宜の構造、形状のものとして具体化できる。要求される平面度、表面粗さが確保されるように、適宜の材質、構造を選定すればよい。さらに、検査用電極の平面形状は円形に限定されるものではない。

【0035】また、治具における検査装置との接続用の別設の検査装置接続用の電極は、検査対象のチップの載置面と反対側の主平面に形成したが、この位置は、治具を平板形状とする場合でも、その側面に導出することもできるし、治具自体を十分大きくすれば検査用電極の形成面と同一面に形成しても良いなど、治具の形態、構造に応じ、さらには治具が接続される検査装置側のテストボードなどに応じて適宜に設計すればよい。そして、検査装置との接続用の電極の形態は、上記においてはLGA配線基板と同様の電極(パッド)としたが、このような電極にピンをロー付けしてPGA(ピングリッドアレ

イ)配線基板と同様の構造にしておき、検査装置側のテストボードなどへの接続をプラグイン方式としておいてもよい。

【0036】なお上記においては、本発明の治具を用いたフリップチップの検査装置として、半導体パラメータアナライザによる検査を行う装置を例示したが、本発明の治具はこれ以外の装置にも用いることができる。フリップチップの各種の電気的特性や論理的動作の検査等、フリップチップ単体での特性の検査をバンプを介して電氣的に行う装置であれば、いずれの装置においても使用できる。本発明は、上記の形態例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々、設計変更して実施できる。

【0037】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る電子部品チップ検査用治具によれば、多数のチップの電気検査にも支障がない。しかも、配線基板への搭載前にフリップチップ単体でその電気検査を行うことができる。したがって、検査効率が格段と向上する上に、パッケージの歩留まりの向上と共にチップの搭載工程の無駄がなくなり、ひいてはIC装置の信頼性の向上も期待される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子部品チップ検査用治具の一実施形態の概略構成斜視図。

【図2】図1の拡大断面図。

【図3】図2におけるA部拡大図。

【図4】図1～3の電子部品チップ検査用治具を用いたフリップチップ検査装置の説明図及びその検査の状態の説明図。

【図5】治具の表面とチップとの間に間隙保持部材を介在させた図。

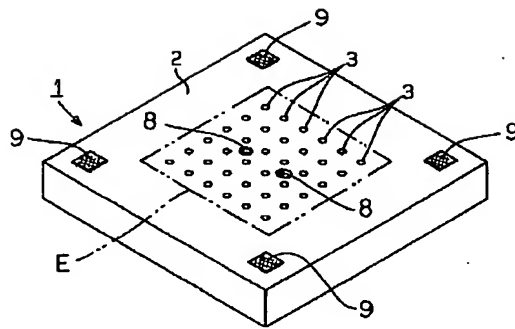
【図6】図1の治具をなすセラミック基板の断面図。

【図7】図1～3の治具の製造工程図。

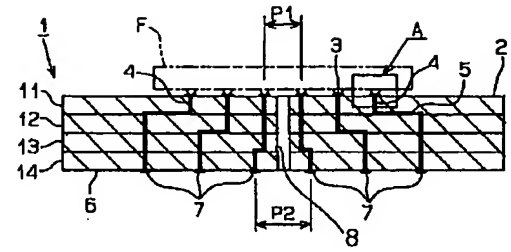
【符号の説明】

- 1 電子部品チップ検査用治具
- 2 表面(主平面)
- 3 検査用電極
- 4 ピア
- 5 内部の導体配線
- 7 別設の電極
- 8 貫通孔
- 9 位置決め用マーク
- 10 セラミック基板をなす多層配線基板
- 11a セラミック基板の表面
- F フリップチップ
- T フリップチップのハンダバンプ(接続端子)
- P1 検査用電極相互の間隔
- P2 別設の電極の間隔

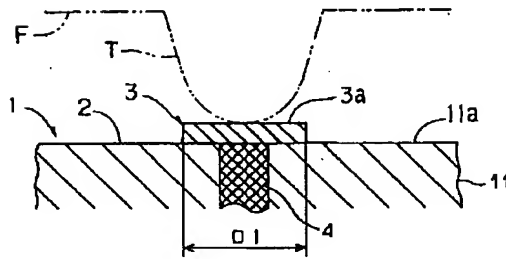
【図1】



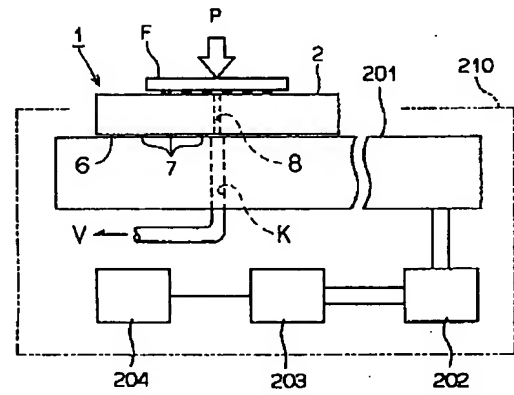
【図2】



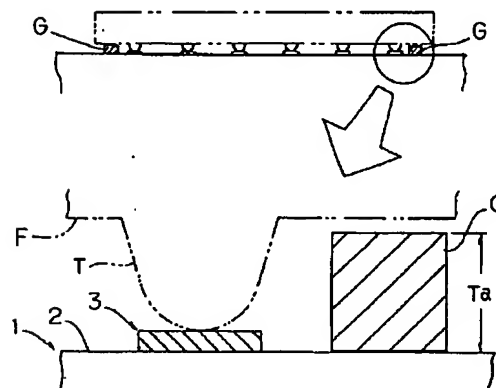
【図3】



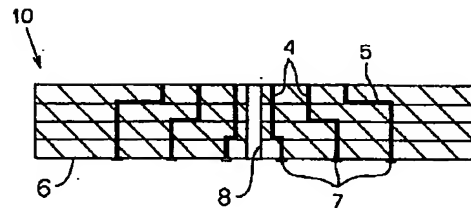
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

